Publication 1688

Intoxication agricole par les gaz



Agriculture
Canada



PUBLICATION 1688
Services d'information, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7

N° de cat. A53–1688/1979F ISBN: 0-662-90335-8
Impression 1979

Cette publication est une traduction de la version anglaise rédigée par l'Association pour la securite à la ferme. Conformément aux dispositions du Comité de coordonation des publications agricoles sur le plan fédéral-provincial et régional Agriculture Canada a accepté de la publier.

Les nouvelles tragiques rapportées par les journaux nous rappellent que la ferme peut être un lieu de travail extrêmement dangereux. Chaque année, au Canada, un certain nombre de personnes sont victimes d'intoxication par les gaz.

Ce livret a été préparé pour sensibiliser les agriculteurs aux dangers d'intoxication auxquels ils sont exposés. Sachant comment ces gaz sont formés et connaissant certaines de leurs propriétés, le lecteur pourra les manipuler en toute sécurité.



Dangers qui menacent nos mécanismes vitaux

L'air, tout comme les aliments et l'eau, est essentiel à la vie.

Comme nous devons continuellement respirer pour vivre, l'inhalation d'un contaminant atmosphérique, un gaz ou une poudre par exemple, peut s'avérer dangereuse pour la santé. Ces effets vont de la mort en quelques minutes à la manifestation, au bout de plusieurs années, d'une forme quelconque d'incapacité physique. Dans un cas comme dans l'autre, on ne peut pas se permettre de prendre de risque.

Il faut aussi éviter toute contamination des aliments ou de l'eau potable par les substances chimiques normalement utilisées par les exploitations agricoles (engrais, pesticides, etc.) On évitera encore les contacts avec de nombreuses substances, celles-ci pouvant être absorbées par la peau et agir sur les mécanismes du corps humain.

L'air que nous respirons

L'air ordinaire est formé de 21% environ d'oxygène et de 79% d'azote. L'oxygène est nécessaire à la vie et l'azote est habituellement inerte sur les systèmes du corps humain. Si la tenure en oxygène de l'air est réduite (comme cela risque de se produire dans un silo ou dans une fosse à purin), le corps humain ne peut fonctionner normalement. Au-delà d'un certain seuil de concentration, on risque de s'évanouir et même de mourir.

Classification des gaz

Du point de vue de la respiration, les gaz se classent généralement en trois catégories: (1) gaz irritants, (2) asphyxiants et (3) toxiques. Bien que l'inhalation est la cause la plus courante d'intoxication par les gaz, certain de ces derniers sont absorbés par la peau.

1 Irritants

Ces gaz s'attaquent aux yeux, au nez, à la gorge et aux poumons dont ils provoquent l'inflammation et l'irritation des tissus.

2 Asphyxiants

Cette catégorie comprend les gaz qui ne réagissent pas normalement avec les systèmes du corps humain. Ils sont cependant dangereux parce qu'ils peuvent déplacer l'oxygène de l'air si essentiel à la vie. De plus, même si la concentration des gaz asphyxiants n'est pas suffisante pour réduire la teneur en oxygène et menacer la santé, ils peuvent être inflammables voire même explosifs.

3 Gaz toxiques

Selon le milieu dans lesquels ils sont appelés à travailler, les ouvriers agricoles peuvent être exposés à une grande variété de substances nocives. On dispose d'un système d'évaluation de la toxicité de ces substances à divers niveaux dangereux de concentration de poussières, fumées, gaz, vapeurs, brouillards, vibrations, chaleur et radiations. Les teneurs ainsi établies sont généralement appelées "doses limites tolérables" (D.L.T.).

Doses limites tolérables

La dose limite tolérable se définit simplement comme étant "la concentration à laquelle une substance ne présente aucun danger pour la santé de la plupart des ouvriers effectuant une journée de travail normale de 8 heures". Il faut observer cependant que certaines personnes sont plus sensibles que d'autres et qu'elles peuvent très bien ne pas tolérer ces valeurs. Celles-ci doivent donc s'entourer de précautions particulières. Un très petit nombre de personnes développent aussi des allergies à certaines substances. Les doses limites tolérables pour les gaz s'expriment en parties par millions (ppm).

Ammoniac*

L'ammoniac est un sous-produit gazeux provenant de la putréfaction des substances azotées. La source la plus probable d'azote en agriculture est vraisemblablement le fumier.

L'ammoniac est un gaz clair, incolore et dont la densité est de 0,06. Étant plus léger que l'air, il se disperse rapidement dans l'atmosphère. Bien qu'il soit classé

parmi les gaz irritants et de toxicité relative (D.L.T. – 25 ppm), il ne présente qu'un très faible danger d'intoxication. Grâce à son odeur extrêmement piquante même à petites concentrations, une personne active ne peut pas demeurer en présence du gaz pour une période très prolongée.

L'ammoniac est un gaz facilement liquéfiable sous pression pour former de l'ammoniac anhydre. Cette forme anhydre et l'ammoniaque liquide sont très couramment utilisées comme engrais.

** L'Association pour la sécurité à la ferme publie une monographie intitulée "Manipulation sans danger de l'ammoniac anhydre". (Safe handling of Anhydrous Ammonia.)*

Bioxyde de carbone

Le bioxyde de carbone ou gaz carbonique, est un sous-produit gazeux provenant principalement des processus naturels tels que la respiration, la fermentation ou la combustion. Il est le principal composant de l'air expiré par les poumons.

Le bioxyde de carbone est un gaz clair, incolore et inodore qui peut être toxique à très forte concentration. Il a dans ce cas des propriétés légèrement narcotiques accompagnées de troubles visuels et d'une augmentation de la pression artérielle. L'évanouissement survient peu de temps après.

Comme le bioxyde de carbone est beaucoup plus lourd que l'air (densité: 1,53) il peut être la cause d'accidents dans les exploitations agricoles. Les silos étanches, les systèmes de stockage du fumier, les cellules d'entreposage des céréales et des aliments du bétail peuvent contenir du bioxyde de carbone en concentration mortelle. Bien que le bioxyde de carbone soit, et de loin, moins toxique (D.L.T.: 5000 ppm) que les autres gaz analysés ici, c'est probablement celui que l'on rencontre le plus souvent à la ferme. Une personne peut en inhaler de relativement grandes concentrations sans trop en être affectée.

Toutes les règles élémentaires s'appliquant au travail en milieu clos* doivent être observées à la lettre s'il y a une possibilité de présence du bioxyde de carbone.

**Voir en annexe les consignes de sécurité s'appliquant au travail en milieu fermé.*



Sulfure d'hydrogène

Gaz de fumier

Le sulfure d'hydrogène ou hydrogène sulfuré se forme lors de la décomposition de la matière organique. C'est un gaz clair, incolore qu'on peut reconnaître en petites concentrations à son odeur d'oeuf pourri. Toutefois, après une exposition prolongée et quand la concentration du gaz augmente, l'homme ne le perçoit plus par l'odorat.

Les systèmes de stockage du fumier peuvent produire d'assez grandes quantités de sulfure d'hydrogène (ainsi que du bioxyde de carbone). De nombreux bâtiments d'élevage sont équipés de sols en caillebotis directement construits au-dessus des fosses à purin. Le sulfure d'hydrogène étant plus lourd que l'air (densité: 1,19), il a tendance à stagner à la surface du fumier liquide (lisier). Au fur et à mesure que le niveau augmente, le gaz monte aussi et il peut éventuellement se dégager au-dessus du plancher. Il y a danger d'intoxication chez les animaux élevés en claustration. La période où le risque d'empoisonnement est le plus élevé, est celle de l'agitation des fosses qui libère le gaz retenu dans le liquide et peut le pousser à l'intérieur de l'étable.

Le sulfure d'hydrogène se classe parmi les produits chimiques toxiques. A haute concentration, il provoque l'empoisonnement quasi-instantané et la mort. L'exposition à de plus petites concentrations risque de causer des nausées, la toux, des maux de tête, des vertiges et l'irritation des yeux.

Le danger d'intoxication est considérablement réduit si l'on maintient le purin dans la fosse de stockage à un niveau prudent. Toutes les ouvertures donnant accès au système de manipulation du purin devront être fermées. Avant l'agitation et le pomage, toutes les personnes et animaux devront être évacués des bâtiments et il faudra prévoir une ventilation adéquate durant toute la durée de l'opération. Ne pas entrer dans une fosse à purin (ou dans une cuve d'épandage) sans observer les règles s'appliquent au travail en milieu clos.*

** Voir en annexe les consignes de sécurité s' appliquant au travail en milieu clos.*



Bioxyde d'azote

*(Gaz d'ensilage)**

Le bioxyde d'azote ou gaz d'ensilage est devenu plus fréquent au cours de ces dernières années. Il s'agit d'un sous-produit provenant du processus de fermentation qui prend place dans les silos au cours des tout premiers stades de l'ensilage. Le bioxyde d'azote peut être visible, en grande concentration, sous la forme de vapeurs rouge orange. Il possède une odeur voisine de celle de l'eau de javel.

Ce gaz se classe parmi les irritants. Lorsqu'il est inhalé, il réagit avec l'eau dans les voies respiratoires pour former des acides nitrique et nitreux capables de provoquer de sévères irritations et la pneumonie chimique. L'exposition à de hautes concentrations peut entraîner la mort en quelques secondes. A concentrations moindres, de vastes dommages pulmonaires sont parfois observés.

Le bioxyde d'azote peut se former très peu de temps après que le matériel haché ait été mis dans le silo et demeurer présent pendant près de 2 ou 3 semaines. Passé cette période toutefois, le danger d'intoxication diminue considérablement mais il vaut mieux en tout temps assurer la ventilation adéquate du silo avant d'y entrer. Celle-ci peut se faire en ouvrant la porte du silo qui se trouve le plus près du niveau supérieur de l'ensilage et en actionnant la souffleuse à fourrage pendant 20 ou 30 minutes. La salle de préparation des aliments qui se trouve à la base du conduit de déchargement doit être aussi mécaniquement ventilée puisque le gaz d'ensilage, (densité: 1,58), s'il est présent, s'écoulera le long du conduit. La porte séparant la salle de préparation de l'étable doit être hermétique de manière à prévenir la contamination de cette dernière. Les silos seront interdits à tout visiteur ainsi qu'aux enfants au cours de la période dangereuse.

S'il faut pénétrer dans un silo au cours des 2 ou 3 premières semaines suivant l'ensilage, toutes les consignes de sécurité s'appliquant au travail en milieu clos* doivent être observées. Ne jamais entrer dans un silo durant la période de danger sans porter un respirateur autonome. Se munir aussi d'une corde de sauvetage reliée à quelqu'un posté au dehors.

** (L'Association pour la sécurité à la ferme publie une monographie intitulée "Le gaz d'ensilage — Bioxyde d'azote", Silage gas — Nitrogen dioxide).*

** Voir en annexe les consignes de sécurité s'appliquant au travail en espace clos.*

Monoxyde de carbone, tueur silencieux

Le monoxyde de carbone (CO), souvent appelé le tueur silencieux du fait qu'il est difficile à détecter, est un sous-produit provenant de la combustion incomplète des matières carbonées, comme les gaz d'échappement des moteurs à combustion interne. C'est un gaz transparent, incolore et insipide particulièrement dangereux durant les mois d'hiver. Les gaz d'échappement de moteurs en marche, les gaz de soudure et les feux sont des sources communes de production de ce gaz mortel. Si une ventilation adéquate n'est pas prévue, les garages et les ateliers hermétiquement fermés durant l'hiver peuvent devenir des pièges mortels.

Le monoxyde de carbone présente un risque additionnel. A des concentrations variant de 12 à 74% en volume d'air, il est très inflammable et explosif (à cette teneur, l'homme peut rapidement succomber). Le monoxyde de carbone se classe parmi les substances chimiques toxiques. L'inhalation de ce gaz en concentrations excessives provoque souvent des névralgies, des maux de tête, un certain état de faiblesse, des nausées et des vertiges. Des concentrations dépassant 4000 ppm provoquent rapidement l'évanouissement, puis la mort en quelques minutes. L'exposition répétée à de petites doses de monoxyde de carbone cause parfois des maux de tête, des vertiges et une faiblesse générale.

Tous les milieux clos de travail contenant du matériel susceptible de produire du monoxyde de carbone doivent être suffisament aérés de manière à ce que la concentration de l'atmosphère soit inférieure à 35 ppm, la dose limite tolérable imposée en Ontario. Des moteurs bien réglés permettront aussi de réduire la production du monoxyde de carbone. Les poêles et les fourneaux devront être bien aérés.





Travail en milieu clos

Les silos, cellules de stockage des céréales, les fosses et les épandeuses à purin, les réservoirs de produits chimiques, etc. peuvent être considérés comme des espaces clos. Un certain nombre de règles élémentaires doivent être observées à la lettre lorsqu'on doit travailler à l'intérieur ou à l'extérieur de ces contenants.

1 Ventilation

La ventilation est l'un des meilleurs moyens de débarasser tout système des gaz qu'il pourrait renfermer. Cela vaut pour tous les gaz analysés dans ce livret.

2 Contrôle préliminaire

Avant d'entrer dans l'un des logements susmentionnés, il y a un certain nombre de points à considérer. Un gaz toxique peut-il être présent? Y a-t-il suffisamment d'oxygène pour soutenir la vie? Y a-t-il danger d'explosion? Y a-t-il danger de défaillance mécanique ou vice de construction pouvant présenter un risque quelconque?

3 Entrée dans un espace clos

Il est préférable à d'être trop prudent que pas assez en face des gaz toxiques. On ne doit pas entrer en tout temps dans un système de manutention du fumier ou purin ou dans un silo au cours des 2 ou 3 premières semaines suivant l'ensilage, sans se munir d'un respirateur autonome. Ne pas utiliser un masque anti-poussière. Ne pas pénétrer dans un milieu clos sans prendre le soin de s'attacher à une corde de sauvetage que tiendra une personne postée à l'extérieur. En aucune circonstance, on ne doit entrer dans un milieu clos sans qu'une autre personne soit présente.

4 Détection

Il existe du matériel de détection d'un certain nombre de gaz. Mais il peut être relativement coûteux et il demande une certaine expérience pour obtenir des lectures précises.

Gaz Toxiques Agricoles

Gaz toxiques	Formule chimique	Densité	Dose limite tolérable en ppm*	Inflammabilité: concentration en % par volume d'air	Description
Bioxyde d'azote *(Gaz d'ensilage)*	NO_2	1,58	5	–	Couleur rouge orange à certaines concentrations odeur d'eau de javel, sous-produit provenant du processus de fermentation dans les silos.
Sulfure d'hydrogène *(Gaz de fumier)*	H_2S	1,19	10	4-50	Gaz clair, incolore, à odeur piquante, sous-produit provenant de la digestion anaérobie incontrôlée des substances organiques
Monoxyde de carbone *Tueur silencieux*	CO	0,96	50	12-74	Gaz clair, inodore, sous-produit provenant de la combustion incomplète des substances carbonées
Bioxyde de carbone	CO_2	1,53	5000	–	Gaz inodore, incolore, principal composant de l'air expiré des poumons.
Ammoniac	NH_3	0,60	25	10-30	Gaz clair, incolore, à odeur piquante, sous-produit provenant de la putréfaction.

Respiration artificielle

Dans la plupart des cas, la respiration artificielle est le seul moyen de ranimer une personne qui a succombé à des gaz toxiques. Le patient doit être retiré de la zone dangereuse avant d'appliquer le traitement. Ne jamais pénétrer dans un espace clos pour en retirer une personne inconsciente à moins de se munir d'un respirateur autonome. Utiliser une corde de sauvetage pour le tirer à soi.

Association pour la Sécurité à la ferme Inc.

L'Association pour la sécurité à la ferme publie des monographies intitulées "Nitrogen Dioxide (Silage gas)" et "Safe handling of Anhydrous Ammonia".

Les renseignements et les recommandations fournies dans ce livret sont à toutes fins pratiques, sûres et proviennent d'experts contemporains en la matière. L'Association ne garantit pas l'exactitude absolue ni la suffisance de la documentation, pas plus qu'elle ne peut accepter la responsabilité pour les recommandations en matière de santé et de sécurité qui n'auraient pas été suivies à la suite de conditions et de circonstances exeptionnelles.

Association pour la Sécurité à la ferme Inc.
340 chemin Woodlawn ouest
Pièce 22-23, Guelph (Ontario)
N1H 7K9
Téléphone: (519) 823-5600

